

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-061358

(43)Date of publication of application : 29.02.2000

(51)Int.Cl.

B03C 7/02

B03C 7/06

(21)Application number : 10-233375

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 20.08.1998

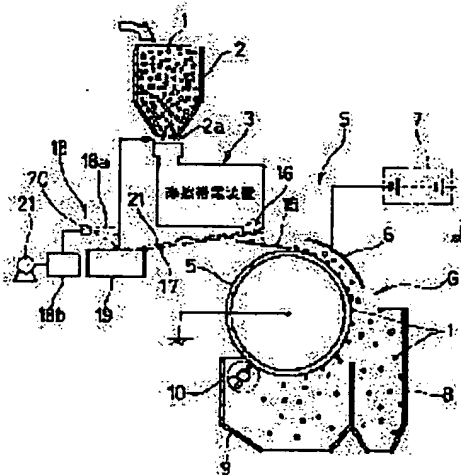
(72)Inventor : INOUE TETSUYA
TAMAKOSHI DAISUKE
TSUKAHARA MASANORI
MAEHATA HIDEHIKO

(54) PLASTIC SORTING APPARATUS AND PLASTIC SORTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plastic sorting apparatus and a plastic sorting method for sorting crushed refuse of plastic fragments to be sorted into respective types.

SOLUTION: Even being mixed with a plurality of types of plastic fragments 1, a specified type of plastic fragments 1 are reliably recovered by adding, as an auxiliary material 21 for triboelectrification, the specified type of plastic fragments 1 to be recovered in the inside of a triboelectrification apparatus 3 and making difference of electrostatic charging quantities of the plastic fragments 1 to be recovered and other plastic fragments by stirring different types of plastic fragments 1. The auxiliary material 21 for triboelectrification is collected by a mesh body 17, cooled by a cooling means 18 for avoiding a bad influence on polarity of the plastic fragments 1, and turned back to the triboelectrification apparatus 3 to be reused.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-61358

(P2000-61358A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 3 C 7/02
7/06

識別記号

F I

B 0 3 C 7/02
7/06

テーマコード (参考)

C 4 D 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-233375

(22) 出願日 平成10年8月20日 (1998.8.20)

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(72) 発明者 井上 鉄也

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72) 発明者 玉越 大介

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

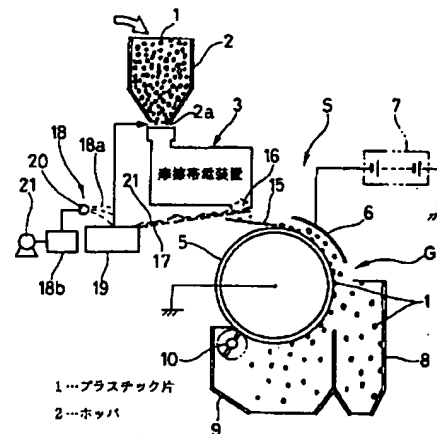
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック選別方法およびプラスチック選別装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の異なる樹脂系のプラスチックからなるプラスチック片を攪拌して摩擦帯電する際、異なる種類のプラスチック片の量の差が大きいと、攪拌時に、プラスチック片に分離に必要な帯電量、あるいは極性が与えられないことがあり、この場合、プラスチック片の選別を十分に行うことができなかった。

【解決手段】 摩擦帯電装置3内に回収しようとする特定のプラスチック片1を摩擦帯電補助材21として添加して異なった種類のプラスチック片1同士を攪拌することで、回収しようとするプラスチック片1と他のプラスチック片との帯電量を異ならせ、複数種のプラスチック片1が混在した状態であっても、特定のプラスチック片1を確実に回収し、摩擦帯電補助材21を網体17で捕獲してプラスチック片1の極性に悪影響を与えないよう冷却手段18で冷却し、摩擦帯電装置3に戻すことで再利用する。



- 1…プラスチック片
- 2…ホッパー
- 3…摩擦帯電装置
- 5…金属ドラム電極
- 6…高電圧電極
- 8…第1分選容器
- 9…第2分選容器
- 17…網体
- 18…冷却手段
- 21…摩擦帯電補助材
- G…帯電分離部
- S…プラスチック選別装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉碎された複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入して攪拌することで帯電させ、帯電させたプラスチック片を摩擦帯電装置の下方に配置した静電分離部で分離し、プラスチック片を分離用容器に別々に回収するようにして特定のプラスチック片を取り出すようにし、回収しようとする特定のプラスチック片の量が少ない場合、複数種のプラスチック片同士を摩擦帯電装置で攪拌する際に、その特定のプラスチック片を摩擦帯電補助材として所定量だけ添加するようにし、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を、静電分離部で分離するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すか、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を、静電分離部で分離して分離用容器に回収するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すようにして繰り返して使用し、摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置へ戻す途中で冷却することを特徴とするプラスチック選別方法。

【請求項2】 粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、摩擦帯電装置の落下口部の下方で、摩擦帯電されたプラスチック片を分離するための静電分離部と、この静電分離部で分離されたプラスチック片を別々に回収するための分離用容器とを備え、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際に特定のプラスチック片の量が少ない場合、その特定のプラスチック片を摩擦帯電補助材として所定量だけ添加するようにしたプラスチック選別装置であって、前記摩擦帯電装置の落下口と静電分離部の間、又は静電分離部と分離用容器の間に、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を捕獲するための網体が配置され、この網体に捕獲された摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置に搬送して戻すための搬送手段が設けられ、捕獲した摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置へ戻す途中で、摩擦帯電補助材を冷却する冷却手段が設けられたことを特徴とするプラスチック選別装置。

【請求項3】 粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、摩擦帯電装置の下方で、摩擦帯電されたプラスチック片を分離するための静電分離部と、この静電分離部で分離されたプラスチック片を別々に回収するための分離用容器とが設けられ、前記摩擦帯電装置は、筒体と、この筒体の内面側に施されて、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際に特定のプラスチック片の量が少ない場合に用いられる摩擦帯電補助材としてのプラスチック層と、このプラスチック層を冷却する冷媒を充填するための冷媒充填部が設けられたことを特徴とするプラスチック選別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック片からなる被選別粉碎ごみを種類ごとに選別するためのプラスチック選別方法およびプラスチック選別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ごみのリサイクル化が急速に推進されつつある。ところで、プラスチック製品原料として消費されるプラスチック類は、塩化ビニル系樹脂（以下「PVC」と称する）、ポリエチレン系樹脂（以下「PE」と称する）、ポリプロピレン系樹脂（以下「PP」と称する）、ポリスチレン系樹脂（以下「PS」と称する）およびメタクリル樹脂〔アクリル樹脂〕（以下「PMMA」と称する）が全体の約80%を占め、回収される廃プラスチックも前記樹脂類がほとんどを占めると考えられる。また、所謂ペットボトルとして使用されるポリエチレンテレフタレート樹脂（以下「PET」と称する）も独自に回収されつつある。そして、これらの樹脂をリサイクルする場合に、樹脂の種類ごとに分別することが肝要である。

【0003】そして、従来、粉碎されたプラスチック片を選別するプラスチック選別装置があり、このプラスチック選別装置は、図3に示すように、被選別粉碎ごみである種類の異なる樹脂系のプラスチック1を混在させた状態で貯溜するホッパ2と、このホッパ2の出口の下方に配置されてプラスチック片1を摩擦帯電するための摩擦帯電装置3と、この摩擦帯電装置3で帯電したプラスチック片1を静電分離するための静電分離部と、この静電分離部で分離されたプラスチック片1を回収するための第一分離容器8および第二分離容器9とを備えている。摩擦帯電装置3は、金属製の筒体と、この筒体内に回転自在に設けた軸に取付けた金属製の攪拌部材とを備えている。

【0004】また、静電分離部は、摩擦帯電装置3の下方に配置された金属ドラム電極5を有し、この金属ドラム電極5は水平軸芯回りに所定方向に回転され、接地されている。また、金属ドラム電極5の外周部に、金属ドラム電極5の周面に付着したプラスチック片1を掻き落とすブラシ10が配置されている。さらに、金属ドラム電極5の回転方向斜め上方には、円弧板状の高電圧電極6が配置されており、この高電圧電極6には高圧電源装置7の陰極が接続され、高圧電源装置7の陽極は接地されている。この接続によって、金属ドラム電極5により回転接地電極が形成され、高電圧電極6と金属ドラム電極5との間に選別用静電場が形成される。

【0005】上記構成による作用を説明する。ホッパ2へ投入された複数種のプラスチック片1は、摩擦帯電装置3において、摩擦帯電装置3の筒体内で異なった種類のプラスチック片1同士が攪拌されて摩擦し合い、帯電される。

【0006】このようにして摩擦帯電されたプラスチック片1は、静電分離部Gの金属ドラム電極5上に散布され、摩擦帯電装置3でマイナスの電荷が帯電されたプラスチック片1は、金属ドラム電極5に反発して高電圧電極6に吸引され、第一分離容器8に落下する。また、金属ドラム電極5と逆のプラスの電荷が帯電したプラスチック片1は、金属ドラム電極5の表面に吸着されて金属ドラム電極5の回転により第二分離容器9に落下するか、あるいはブラシ10により金属ドラム電極5の表面から掻き落とされて分離し、第二分離容器9に落下する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のプラスチック選別装置における摩擦帯電装置3は、複数種のプラスチック片1を攪拌して摩擦帯電するものであるが、異なるプラスチック片1の量の差（表面積の差）が大きいと、攪拌時に、プラスチック片1に、分離に必要な帯電量（帯電圧）、あるいは極性が与えられないことがあり、この場合、プラスチック片1の電荷を利用して選別する静電分離部での選別を十分に行うことができなかった。

【0008】そこで、本発明は上記課題を解決し得るプラスチック選別方法およびプラスチック選別装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明における課題解決手段は、粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、摩擦帯電装置の落下口部の下方で、摩擦帯電されたプラスチック片を分離するための静電分離部と、この静電分離部で分離されたプラスチック片を別々に回収するための分離用容器とを備え、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際に特定のプラスチック片の量が少ない場合、その特定のプラスチック片を摩擦帯電補助材として所定量だけ添加するようにし、前記摩擦帯電装置の落下口と静電分離部の間、又は静電分離部と分離用容器の間に、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を捕獲するための網体が配置され、この網体に捕獲された摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置に搬送して戻すための搬送手段が設けられ、捕獲した摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置へ戻す途中で、摩擦帯電補助材を冷却する冷却手段が設けられている。

【0010】そして、粉碎された複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入して攪拌することで帯電させ、帯電させたプラスチック片を摩擦帯電装置の下方に配置した静電分離部で分離し、プラスチック片を分離用容器に別々に回収するようにして特定のプラスチック片を取り出すようにし、回収しようとする特定のプラスチック片の量が少ない場合、複数種のプラスチック片同士を摩擦帯電装置で攪拌する際に、その特定のプラスチック片

を摩擦帯電補助材として所定量だけ添加するようにし、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を、静電分離部で分離するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すか、摩擦帯電装置から落下したプラスチック片および摩擦帯電補助材のうち、摩擦帯電補助材を、静電分離部で分離して分離用容器に回収するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すようにして繰り返して使用し、摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置へ戻す途中で冷却する。

【0011】さらに、粉碎された複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置と、摩擦帯電装置の下方で、摩擦帯電されたプラスチック片を分離するための静電分離部と、この静電分離部で分離されたプラスチック片を別々に回収するための分離用容器とが設けられ、前記摩擦帯電装置は、筒体と、この筒体の内面側に施されて、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際に特定のプラスチック片の量が少ない場合に用いられる摩擦帯電補助材としてのプラスチック層と、このプラスチック層を冷却する冷媒を充填するための冷媒充填部が設けられている。

【0012】そして、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入すると、筒体内でプラスチック片同士およびプラスチック片とプラスチック層が摩擦し合い、プラスチック片同士の帯電量を異ならせ、冷媒充填部で充填された冷媒によってプラスチック層の温度上昇が抑えられる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。まず、本発明の実施の第一形態を説明する。図1に示すように、本発明の実施の第一形態に係るプラスチック選別装置Sは、異なる樹脂系のプラスチック片（被選別粉碎ごみ）1を複数種混在させた状態で投入するホッパ2と、このホッパ2の出口2a側に配置されてプラスチック片1を攪拌によって摩擦帯電させるための摩擦帯電装置3と、この摩擦帯電装置3の下方に配置されて、摩擦帯電された複数種のプラスチック片1を静電分離するために静電分離部Gと、この静電分離部Gで静電分離されたプラスチック片1を種類別に回収するための第一分離容器8および第二分離容器9とを備えている。

【0014】前記静電分離部Gは、摩擦帯電装置3の落下口16の下方に配置された金属ドラム電極5と、この金属ドラム電極5の斜め上方に配置された高電圧電極6と、金属ドラム電極5の下方に配置されて金属ドラム電極5の周面に付着したプラスチック片1を掻き落とすためのブラシ10とから構成されている。なお、前記金属ドラム電極5は、水平軸芯回りに所定方向に回転自在に構成され、接地されている。また、前記高電圧電極6には高圧電源装置7の陰極が接続され、高圧電源装置7の陽極は接地されている。そして、この接続によって、金

風ドラム電極5により回転接地電極が形成され、高電圧電極6と金属ドラム電極5との間に選別用静電場が形成される。

【0015】また、前記第一分離容器8および第二分離容器9は、金属ドラム電極5の下方に金属ドラム電極5の回転方向に順に配置され、第一分離容器8および第二分離容器9とともに上方へ開口している。

【0016】前記摩擦帯電装置3の落下口16の下方には、摩擦帯電装置3で帯電されてここから落下したプラスチック片1を金属ドラム電極5側へ案内するための傾斜案内板15が配置され、摩擦帯電装置3の落下口16と傾斜案内板15の間に、摩擦帯電装置3で帯電されてここから落下した後述の摩擦帯電補助材21を捕獲するための網体17がの基端部が配置されている。この網体17は、前記傾斜案内板15と反対方向に傾斜して設けられるとともに、図示しない振動装置を備え、網体17の先端部は、使用によって温度上昇した摩擦帯電補助材21を冷却するための冷却手段18側に接続されている。

【0017】この冷却手段18は、同図に示すように、網体17が接続される冷却容器19と、この冷却容器19内に摩擦帯電補助材21冷却用の冷却液（例えばエチルアルコールが使用される）18aを容器18bから吹き込むためのスプレーガン20と、冷却液18aをスプレーガン20に圧送するための圧送機21とから構成されている。

【0018】また、網体17に捕獲されて冷却手段18で冷却された摩擦帯電補助材21を、摩擦帯電装置3に搬送して戻すための図示しないコンベヤ（搬送手段の一例）が設けられている。

【0019】次に、上記構成のプラスチック選別装置Sにおけるプラスチック選別方法を説明する。複数種のプラスチック片1は、混在した状態でホッパ2より摩擦帯電装置3へ投入され、その種類による帯電列に従い、プラスあるいはマイナスのどちらかに帯電される。そして、複数種のプラスチック片1をホッパ2に投入して摩擦帯電させる際、回収しようとする特定のプラスチック片1（例えばPVC）の量が少ない場合には、その特定のプラスチック片1を摩擦帯電補助材21として所定量だけ添加する。なお、この添加する摩擦帯電補助材21は、他のプラスチック片1より大面積に形成しておく。

【0020】そして、摩擦帯電装置3へ投入された複数種のプラスチック片1は、摩擦帯電装置3内で攪拌されて摩擦し合う。このとき、攪拌されるプラスチック片1には、摩擦帯電補助材21が添加されていることでそれぞれプラスまたはマイナスに帯電されるとともに十分に帯電され、帯電されたプラスチック片1および摩擦帯電補助材21は、摩擦帯電装置3の落下口16から落下する。落下口16から落下したプラスチック片1は、網体17の網目を通過して金属ドラム電極5上に散布され

る。そして、摩擦帯電装置3でマイナスの電荷が帯電されたプラスチック片1は、金属ドラム電極5に反発して高電圧電極6に吸引され、第一分離容器8に落下する。また、金属ドラム電極5と逆のプラスの電荷が帯電したプラスチック片1は、金属ドラム電極5の表面に吸着されて金属ドラム電極5の回転により第二分離容器9に落下するか、あるいはブラシ10により金属ドラム電極5の表面から掻き落とされて第二分離容器9に落下する。例えば、PVCはマイナスに帯電され、第一分離容器8に落下する。

【0021】一方で、摩擦帯電装置3の落下口16から落下した摩擦帯電補助材21は、他のプラスチック片1より大面積に形成してあることで、網体17の目からこぼれ落ちずに網体17に捕獲される。そして、網体17は傾斜していることから、振動装置の駆動により、冷却手段18の冷却容器19内に移動し、スプレーガン20から冷却容器19内の摩擦帯電補助材21に対して冷却液18aが吹き込まれ、他のプラスチック片1との摩擦によって温度上昇した摩擦帯電補助材21が零度以下に冷却され、コンベヤの駆動により摩擦帯電装置3に戻される。

【0022】そして、引き続いてプラスチック選別を行う場合、今度は摩擦帯電補助材21を摩擦帯電装置3に新たに添加する必要がなく、冷却された摩擦帯電補助材21が摩擦帯電装置3内で再利用され、上記と同様に、摩擦帯電装置3内で異なった種類のプラスチック片1同士が摩擦し合っただけでプラスまたはマイナスに帯電されるとともにプラスチック片1同士の帯電量を異ならせて独自の帯電量（帯電圧）に帯電され、従って、静電分離部Gで確実にプラスチック片1を分離し、第一分離容器8、第二分離容器9に回収することができる。

【0023】このように、本発明の実施の第一形態によれば、異なった種類のプラスチック片1を摩擦帯電装置3内で攪拌する際、摩擦帯電装置3内に回収しようとする特定のプラスチック片1を摩擦帯電補助材21として添加して攪拌することで、回収しようとするプラスチック片1と他のプラスチック片1との帯電量を異ならせることができ、複数種のプラスチック片1が混在した状態であっても、その中から特定のプラスチック片1を確実に回収することができる。なお、帯電列的にはPETもPVCと同様にマイナスに帯電され、第一分離容器8に落下することが考えられるが、これは選別用静電場に印加する電圧を変化させることで対応できる。

【0024】また、同じ材質のものを摩擦して帯電させた場合、摩擦を繰り返すにつれ帯電特性が変化することは知られている。例えば、エボナイト棒の一方を静止させた状態で他方をそれに摩擦させた場合、最初は他方がプラスに帯電するが、繰り返して摩擦すると、逆にマイナスに帯電する。これは、エボナイト棒の同じところが擦られることで温度が上がり、歪が生ずるためと考えら

れる。

【0025】しかし、本発明の実施の第一形態では、摩擦帯電補助材21を冷却手段18で冷却して他のプラスチック片1と摩擦するので、摩擦帯電補助材21を繰り返して使用しても、その温度上昇が抑えられ、従って、上記のように摩擦帯電補助材21の極性の変化を防止でき、他のプラスチック片1と撹拌する際に悪影響を与えることなく、かつ繰り返して使用することができる。

【0026】ところで、回収量の多いPVC、PE、PP、PSおよびPETを帯電列順に並べると、プラスに帯電され易い側からPS→PE→PP→PET→PVC（PP→PVC→PETを示す資料もある）とマイナスに帯電され易い側に配列される。ここで中間の順位に位置するPPを基準プラスチック材として選択し、このPP製の基準プラスチック材に他のプラスチック材を摩擦させると、PE<PSの順にプラスの電荷が多く帯電され、またPPにはほとんど帯電されず、さらに、PET<PVCの順にマイナスの電荷が多く帯電される。このように、帯電列の中間順位のプラスチックを基準プラスチック材として選択することにより、混在するプラスチック片1に、種類ごとに帯電量を異ならせることができる。

【0027】そこで、プラスチック片1の種類として、PE、PP、PS、PETおよびPVCを用い、回収率、回収純度の試験を行った。なお、この試験では、上記プラスチック片1の重量比率を、
PE:PP:PS:PET:PVC=4:2:2:1:1

とし、摩擦帯電補助材21としてPVCを所定量（混在する複数種のプラスチック片1の全重量に対し摩擦帯電補助材21として50重量%）だけ添加した。その結果、90%以上の回収率、回収純度が得られ、かつ摩擦帯電補助材21を長時間使用できた。

【0028】なお、上記実施の第一形態では、網体17は摩擦帯電装置3と金属ドラム電極5の間に配置したがこれに限定されるものではなく、金属ドラム電極5と第一分離容器8および第二分離容器9の間に配置するように構成し、この位置で摩擦帯電補助材21を捕獲し、冷却手段18で摩擦帯電補助材21を冷却し、摩擦帯電装置3に戻すようにしてもよく、この場合も上記実施の第一形態と同様の作用効果を奏し得る。

【0029】次に、本発明の実施の第二形態を、図2に基づいて説明する。上記実施の第一形態で、摩擦帯電後に網体17で捕獲した摩擦帯電補助材21を摩擦帯電装置3とは別に設けた冷却手段18で冷却したが、本発明の実施の第二形態では、摩擦帯電装置3とは別に設けた冷却手段18の代わりに、摩擦帯電装置3に冷却手段25を設けている。

【0030】本発明の実施の第二形態に係る摩擦帯電装置3は、外筒26と、この外筒26の内側に配置された

内筒27と、この内筒27の内面側にコーティングにより施されて、複数種のプラスチック片1を摩擦帯電装置3に投入する際に回収しようとする特定のプラスチック片1の量が少ない場合に用いられる摩擦帯電補助材21としてのプラスチック層28（特定のプラスチック片1あるいは帯電列の中間位置に位置するプラスチックが用いられる）と、前記冷却手段25とを有している。この冷却手段25は、外筒26と内筒27の間の隙間である冷却液充填部29と、この冷却液充填部29に充填されて前記プラスチック層28を冷却するための冷却液30（冷媒の一例としてエチルアルコールが用いられ、このエチルアルコールは例えば-40℃に管理される）と、外筒26側の壁面に挿通した冷却液30の冷却器31とから構成されている。また、摩擦帯電装置3は、内筒27側の壁面の中央を挿通する回転軸32に放射状に配置された撹拌用杆部材33と、この撹拌用杆部材33を回転させるための駆動モータ34とを有している。

【0031】そして、摩擦帯電装置3の上部の側には、ホッパ2の出口2aに連通した取入口35が設けられ、この取入口35を開閉するための取入蓋36が開閉用モータ37に取付けられ、摩擦帯電装置3の下部の他側には落下口16が形成され、この落下口16を開閉するための調節用蓋38が調節用モータ39に取付けられている。他の構成は、上記実施の第一形態と同様である。

【0032】本発明の実施の第二形態において、開閉用モータ37を駆動して取入蓋36を開とすることで取入口35から摩擦帯電装置3に取り入れられた複数種のプラスチック片1は、駆動モータ34の駆動により回転する撹拌用杆部材33によって撹拌され、プラスチック片1同士およびプラスチック層28と摩擦し合う。このとき、プラスチック層28によって特定のプラスチック片1の量が補われるので、プラスチック片1全体がプラスまたはマイナスに帯電するとともに異なった帯電量に帯電される。

【0033】ところで、プラスチック片1を内筒27内で撹拌するとプラスチック層28とプラスチック片1が摩擦されるが、冷却手段25すなわち、外筒26と内筒27の間の隙間である冷却液充填部29に充填された冷却液30でプラスチック層28が冷却されるため、プラスチック層28（およびプラスチック片1）の摩擦熱の発生を抑え、プラスチック層28の温度上昇を抑えることができる。従って、プラスチック層28の熱歪を抑え、プラスチック層28の極性の変化を防止するので、プラスチック片1を撹拌する際に極性的な悪影響を与えることなく、かつ繰り返して長期的に使用することができる。

【0034】そして、調節用モータ39の駆動して調節用蓋38を開とすることで連続してあるいはパッチ的にプラスチック片1が静電分離部Gに落下し、上記した実

施の第一形態と同様に、特定のプラスチック片1を回収することができる。

【0035】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明は、回収しようとする特定のプラスチック片の量が少ない場合、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際にその特定のプラスチック片を摩擦帯電補助材として所定量だけ添加するので、異なった種類のプラスチック片の帯電量を変化させ、これにより静電分離部での分離を確実にを行い、特定のプラスチック片を確実に回収することができ、添加した摩擦帯電補助材を静電分離部で分離するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すか、摩擦帯電補助材を、静電分離部で分離して分離用容器に回収するまでに捕獲して摩擦帯電装置へ戻すことで繰り返して使用でき、捕獲した摩擦帯電補助材を摩擦帯電装置へ戻す途中で冷却することで、摩擦帯電補助材の極性の変化を抑え、長期的にかつ安定して特定のプラスチック片を確実に回収することができる。

【0036】また、複数種のプラスチック片を攪拌して摩擦帯電させるための摩擦帯電装置に、筒体と、この筒体の内面側に施されて、複数種のプラスチック片を摩擦帯電装置に投入する際に特定のプラスチック片の量が少ない場合に用いられる摩擦帯電補助材としてのプラスチック層と、このプラスチック層を冷却する冷媒を充填するための冷媒充填部とを設けたので、プラスチック層が冷媒で冷却されることで、プラスチック片を筒体内で攪拌した際にプラスチック層に摩擦熱が発生しにくく、プラスチック層の温度上昇を抑えてプラスチック層の歪を抑え、これによってプラスチック層の極性の変化を防止するので、プラスチック片を攪拌する際に悪影響を与えないことなく、かつ繰り返して長期的に使用することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第一形態を示すプラスチック選別装置の全体構成を示す概略図である。

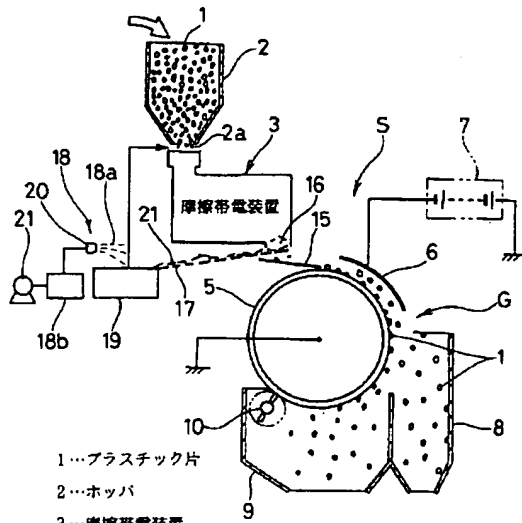
【図2】本発明の実施の第二形態を示す摩擦帯電装置の断面図である。

【図3】従来のプラスチック選別装置の全体構成を示す概略図である。

【符号の説明】

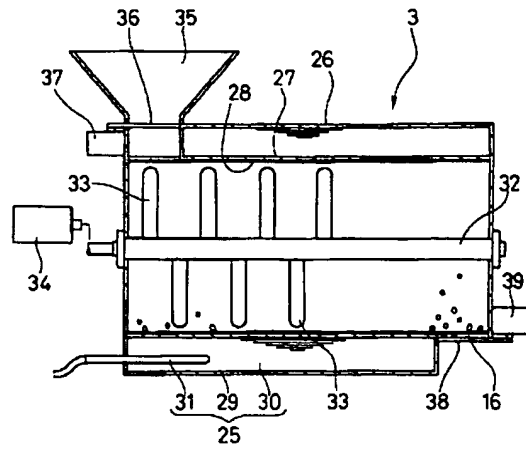
1	プラスチック片1
2	ホッパ
3	摩擦帯電装置3
5	金属ドラム電極
6	高電圧電極
8	第一分離容器
9	第二分離容器
15	傾斜案内板
17	網体
18	冷却手段
21	摩擦帯電補助材
26	外筒
27	内筒
28	プラスチック層
25	冷却手段
29	冷却液充填部
30	冷却液
31	冷却器
33	攪拌用杆部材
G	静電分離部
S	プラスチック選別装置

【図 1】



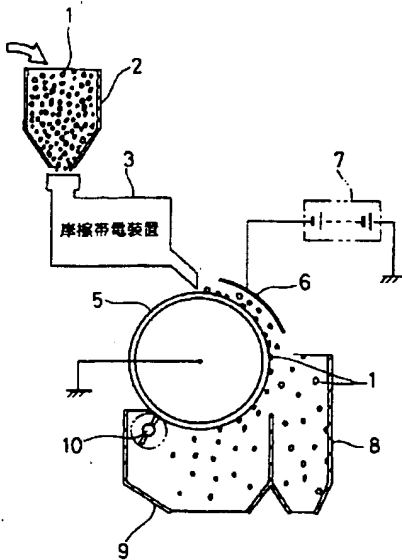
- 1…プラスチック片
- 2…ホッパー
- 3…摩擦帯電装置
- 5…金属ドラム電極
- 6…高電圧電極
- 8…第一分選容器
- 9…第二分選容器
- 17…網体
- 18…冷却手段
- 21…摩擦帯電補助材
- G…静電分離部
- S…プラスチック選別装置

【図 2】



- 26…外筒
- 27…内筒
- 28…プラスチック層
- 25…冷却手段
- 29…冷却液充填部
- 30…冷却液
- 31…冷却器
- 33…攪拌用杆部材

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 塚原 正徳
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89
号 日立造船株式会社内

(72)発明者 前畑 英彦
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89
号 日立造船株式会社内
Fターム(参考) 4D054 GA01 GA09 GA10 GB01 GB09